

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-278549

⑮ Int. Cl.⁴
B 01 J 19/08

識別記号

庁内整理番号
C-6639-4G

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 液中放電装置

⑯ 特 願 昭62-114018

⑰ 出 願 昭62(1987)5月11日

⑱ 発 明 者 松 本 陽 一 兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内

⑲ 発 明 者 南 山 幸 一 兵庫県神戸市兵庫区和田宮通7丁目1番14号 西菱エンジニアリング株式会社内

⑳ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

\textcircled{21} 出 願 人 西菱エンジニアリング株式会社 兵庫県神戸市兵庫区和田宮通7丁目1番14号

\textcircled{22} 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

液中放電装置

2. 特許請求の範囲

溶液を入れるセルと、このセルに入っている溶液中に配設され微小穴を有する絶縁物で被覆された放電電極と、この放電電極に対向配設された対向電極と、前記放電電極と対向電極との間にパルス電圧を印加するパルス電源とを具備したことを特徴とする液中放電装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は高電圧パルスの印加により液中放電を行なわせ、化学反応あるいは殺菌、細胞破壊等を行なわせる装置に好適な液中放電装置に関する。

(従来の技術)

従来、気体中で放電を行なわせる装置は広く知られている。しかし溶液、特に導電性の高い水その他の溶液中で放電を行なわせる装置は実現困難とされてきた。その理由は、高電圧を印加しよう

としても上記溶液中では、低電圧で大電流が流れてしまう上、電気分解が起り、ガスを発生する場合もあるため不可能であると考えられたためである。しかし最近、間欠的に、例えばパルス状に荷電を行なうことにより、上記溶液中でも高電圧の印加が可能であることが判明した。このような溶液に対する高電圧パルスの印加による液中放電技術は、化学分野およびバイオ分野において今までになかった新しい展開が期待されるため、その開発が強く望まれている。かかる液中放電に関する従来の技術として強いてあげれば第2図に示すような装置がある。この装置はセル1内の溶液2中に平板電極3と針電極4とを対向して設け、両極間にパルス電源5から高電圧パルスを印加するものである。

この装置においては、針電極4の先端に高密度の電界が形成され、その部分の溶液が電離し、電圧の程度に応じてストリーマおよびスパークが発生する。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、上記従来例の装置では平板電極3と針電極4とを対向配置するものであるため、高密度の電界の影響を受ける範囲が針電極4の先端近傍に限られる。このため、化学反応あるいは微生物のマヒ、殺菌等を効率的に進める上で不都合が多い。この点を解消すべく、単に針電極4の数を増したり、平板電極3の面積を増加させても、下式のSが増加することから電極間の液抵抗Rが小さくなり、高電界(高電圧)印加が不可能となる。

$$R = \rho (L / S)$$

ここで、Rは電極間の液の抵抗[Ω]、ρは液の比抵抗[Ω・cm]、Lは電極間距離[cm]、Sは電流の流れる部分の断面積[cm²]である。したがって高密度の電界域をいかに広げるか、また、低エネルギーでいかに効率よくストリーマ、スパークを発生させる高電界域を作るかが問題であった。

そこで本発明は、低エネルギーで効率よく、広い領域に亘り高電界域を作ることのできる液中放電装置を提供することを目的とする。

このように構成された本装置においては、パルス電源15からセル11内に設置された複数の放電電極14へ高電圧パルスを印加すると、放電電極14の周囲を取り巻いている絶縁物16にあけられた微小穴17から放電が行なわれる。このため、その近傍においては電離が起こり、ストリーマ18が発生する。

かくして本装置によれば、溶液の導電度に影響されずに小さなエネルギーで液中放電が可能となる。また溶液との接触確率が高まり、液中の広い領域で放電を発生させ得るため、液の化学反応や殺菌、細胞破壊等を効率よく行なえるものとなる。

なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施可能であるのは勿論である。

(発明の効果)

本発明によれば、高電圧パルスが印加される放電電極を、数個から数百個の微小穴をあけた絶縁物(テフロン、シリコン等)で完全に被覆したため、

(問題点を解決するための手段)

本発明は上記問題点を解決し目的を達成するために、次のような手段を講じた。すなわち、高電圧パルスが印加される放電電極を、数個から数百個の微小穴をあけた絶縁物(テフロン、シリコン等)で完全に被覆した。

(作用)

このような手段を講じたことにより、電極面積が微小穴の部分のみに絞られ、電界がこのごく小さな穴に集中する。このため液が広範囲に亘って電離しストリーマが効率よく発生することになる。

(実施例)

第1図は本発明の一実施例の構成を示す図である。図中11はセル、12は溶液、13は対向電極、14は放電電極、15はパルス電源、16は絶縁物、17は微小穴(ピンホール)、18は発生したストリーマである。図示の如く、高電圧パルスが印加される放電電極14を、数個から数百個の微小穴17をあけた絶縁物16(テフロン、シリコン等)で完全に被覆したものとなっている。

(1) 液の導電度に関係なく小さなエネルギーで液中放電の発生が可能となる。

(2) 液中放電の数が多くなるため、液との接触確率が増し、液中の広い範囲に亘り液中放電域を形成できるため、化学反応あるいは殺菌、細胞破壊等を促進できる。

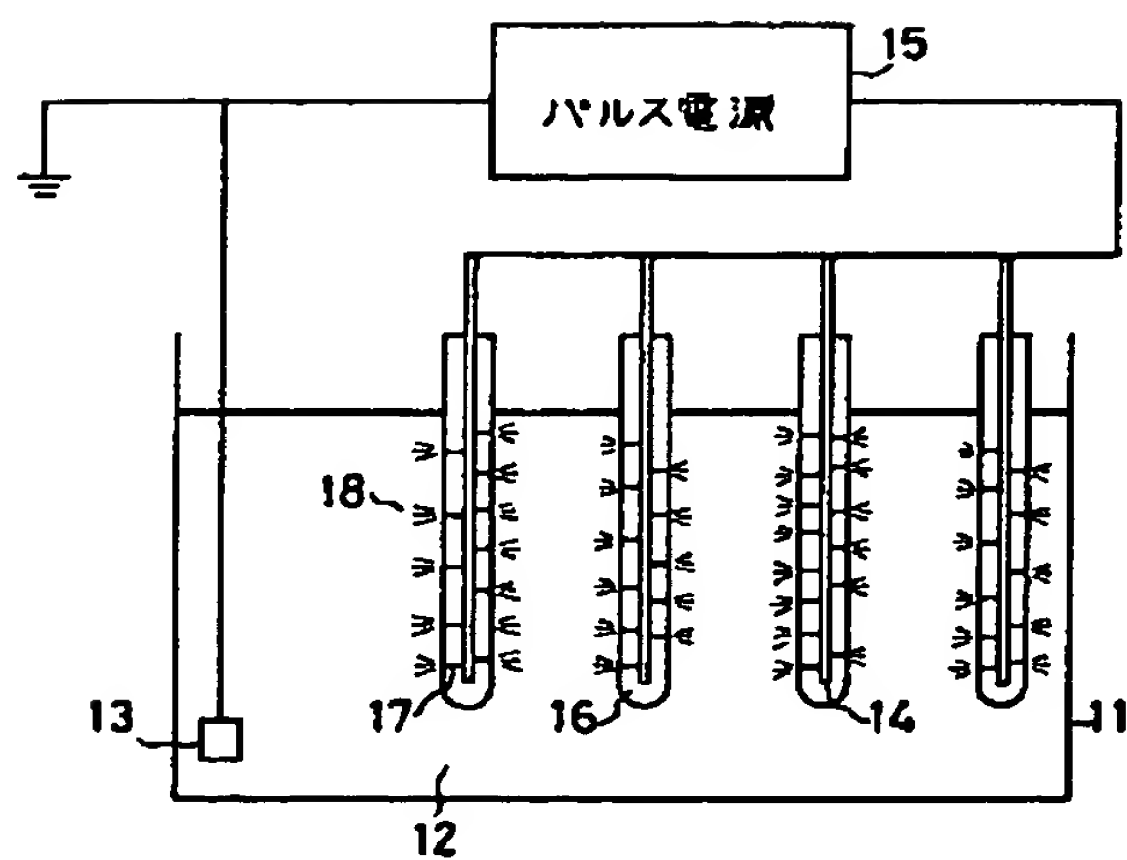
といった効果を奏する液中放電装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

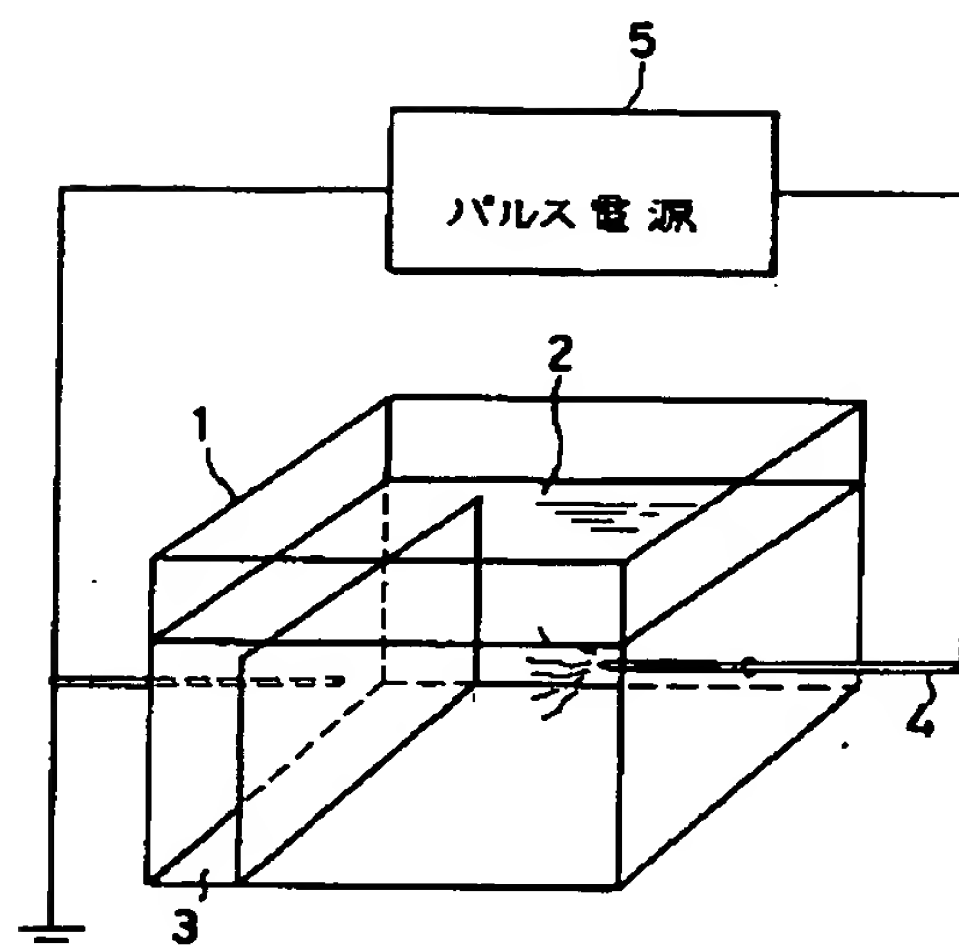
第1図は本発明の一実施例の構成を示す図、第2図は従来技術を示す図である。

11…セル、12…溶液、13…対向電極、14…放電電極、15…パルス電源、16…絶縁物、17…微小穴(ピンホール)、18…発生したストリーマ。

出願人代理人 弁理士 鈴木武彦



第 1 図



第 2 図